

(51)

Int. Cl. 2:

E 21 D 21/00

(19)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 21 05 888 B 2

(11)

Auslegeschrift 21 05 888

(21)

Aktenzeichen: P 21 05 888.8-24

(22)

Anmeldetag: 2. 2. 71

(43)

Offenlegungstag: 12. 8. 71

(44)

Bekanntmachungstag: 6. 10. 77

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

3. 2. 70 USA 8345

*durch wöchentlich
nicht gepreßt*

(54)

Bezeichnung: Gesteinsankeranordnung

(71)

Anmelder: Williams, Chester I., Grand Rapids, Mich. (V.St.A.)

(74)

Vertreter: Ruschke, H., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 1000 Berlin

(72)

Erfinder: gleich Anmelder

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-AS 12 47 991

DT-AS 12 26 516

DT-GM 19 46 027

CH 4 36 179

US 32 34 742

US 26 67 037

Glückauf, 98, 1962, H. 6, S. 332

Coal Age, Juni 1954, S. 98-100

Coal Age, Okt. 1958, S. 138

Spreizanker

20. 11. 77

DT 21 05 888 B 2

BEST AVAILABLE COPY

9. 77 709 540/143

Patentansprüche:

1. Gesteinsankeranordnung zum Festlegen einer Gesteinsformation durch Einsetzen der Anordnung in ein Bohrloch in der Gesteinsformation, mit wenigstens einem Bolzenschaftabschnitt und einer am innen gelegenen Ende des Abschnittes angebrachten Verankerungsvorrichtung, mit einer Bodenplatte mit einem Bolzenloch, mit einer Mutter, die auf den Abschnitt des Bolzenschaftes außerhalb der Bodenplatte aufgeschraubt ist, wobei die Verankerungsvorrichtung ein konisches Glied aufweist, das auf den Bolzenabschnitt aufgeschraubt ist, und mit einer C-förmigen Hülse, die das konische Glied umgibt, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere C-förmige Hülse (78) vorgesehen ist, die die erste C-förmige Hülse (80) umgibt, so daß die Verankerungsvorrichtung in einem überdimensionierten Bohrloch ordnungsgemäß greift.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der C-förmigen Hülse (78) eine Diskontinuität (79) vorgesehen ist, die eine umfangsmäßige Expansion in dem Bohrloch erlaubt.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die C-förmige Hülse (78) mit einer beliebigen Anzahl von Löchern (84) versehen ist, um ein Greifen in der Gesteinsformation zu erleichtern.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die C-förmige Hülse (78) mit nach einwärts gekehrten Ansätzen (5, 86) an beiden Enden zum axialen Eingriff mit den Enden der Hülse (80) versehen ist, um die Hülse mit Bezug auf die Verankerungsvorrichtung festzulegen.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gesteinsankeranordnung zum Festlegen einer Gesteinsformation durch Einsetzen der Anordnung in ein Bohrloch in der Gesteinsformation, mit wenigstens einem Bolzenschaftabschnitt und einer am innen gelegenen Ende des Abschnittes angebrachten Verankerungsvorrichtung, mit einer Bodenplatte mit einem Bolzenloch, mit einer Mutter, die auf den Abschnitt des Bolzenschaftes außerhalb der Bodenplatte aufgeschraubt ist, wobei die Verankerungsvorrichtung ein konisches Glied aufweist, das auf den Bolzenabschnitt aufgeschraubt ist, und mit einer C-förmigen Hülse, die das konische Glied umgibt.

Es ist allgemein bekannt, daß eine geschichtete oder zerbrochene Felsformation ortsfest gehalten werden kann unter Verwendung von Gesteinsankern, die sich von der Oberfläche des Gesteins in den Fels bis zu einer solchen Tiefe erstrecken, daß eine Festlegung der Gesteinsformation möglich wird. Gesteinsanker mit einer Länge von bis zu 12 m sind nicht ungewöhnlich. Die Gesteinsschichten können durch Verwendung dieser Gesteinsanker miteinander verriegelt werden, so daß sie selbsttragend die Decken von Tunneln oder anderen Ausschachtungen bilden können. Gesteinsanker bestehen im allgemeinen aus einem bolzenartigen Zuganker, der in ein Bohrloch eingesetzt ist, wobei am inneren Ende auf einem Gewinde ein konisches Glied vorgesehen ist, das sich in eine Spreizhülse hineinziehen kann, um den Gesteinsanker in dem Bohrloch zu verankern. Am äußeren Ende des Gesteinsankers ist eine Endabschlußplatte auf den Teil des bolzenartigen

Zugankers aufgesetzt, der aus dem Bohrloch herausragt. Das äußere Ende ist wiederum mit einem Gewinde versehen, auf das eine Mutter aufschraubbar ist, um zwischen der Endabschlußplatte und der am gegenüberliegenden Ende des Zugankers vorgesehenen Verankerung eine Verspannung vorsehen zu können. Häufig wird der vom Gesteinsanker im Bohrloch nicht ausgefüllte Raum mit Zement verspritzt, um die Kraft des Gesteinsankers zu erhöhen. Eine derartige Gesteinsankeranordnung ist beispielsweise aus der DT-AS 12 47 991 bekanntgeworden.

Beim Bohren der Bohrlöcher zum Einsetzen der Gesteinsankeranordnungen kommt es bisweilen vor, daß am inneren Ende des Bohrloches eine brüchigere Gesteinsformation vorliegt als am äußeren Ende. Dies bedeutet, daß trotz Verwendung ein- und desselben Bohrerdurchmessers am inneren Ende ein größerer Bohrlochdurchmesser vorhanden ist als am äußeren Ende. In solchen Fällen kann es vorkommen, daß die Spreizhülse des zu verwendenden Gesteinsankers nicht mehr ausreichend stark gespreizt werden kann, um einen genügenden Halt in dem Bohrloch vorzusehen. Dies konnte in manchen Fällen dazu führen, daß das Bohrloch oder der vorgesehene Gesteinsanker nicht verwendet werden konnte.

Es ist daher die der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe, Abhilfe zu schaffen für die Fälle, in denen der Durchmesserunterschied zwischen dem erzeugten Bohrloch und dem vorgesehenen Gesteinsanker aus welchen Gründen auch immer zu groß geworden ist. Mit anderen Worten, es soll in diesen Fällen die Verankerung des Gesteinsankers verbessert oder überhaupt erst ermöglicht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine weitere C-förmige Hülse vorgesehen ist, die die erste C-förmige Spreizhülse umgibt, so daß die Verankerungsvorrichtung in einem überdimensionierten Bohrloch ordnungsgemäß greift.

Durch diese Lösung wird die Aufgabe in überraschend einfacher Weise gelöst. Indem einfach eine zweite Hülse mit einem C-förmigen Querschnitt auf die erste Spreizhülse aufgesetzt wird, wird am Verankerungsende des Gesteinsankers ein Durchmesser vorgesehen, der einen ordnungsgemäßen Eingriff des Gesteinsankers erlaubt.

Vorzugsweise kann die Hülse mit dem C-förmigen Querschnitt mit einer beliebigen Anzahl von Löchern versehen sein, um ein Greifen in der Gesteinsformation zu erleichtern. Durch die Löcher wird die Griffbarkeit des Gesteinsankers erhöht.

Vorzugsweise kann die C-förmige Hülse mit nach einwärts gekehrten Ansätzen an beiden Enden zum axialen Eingriff mit den axialen Enden der ersten Spreizhülse versehen sein, um die zweite Hülse mit Bezug auf den Anker festzulegen. Hierdurch wird die Stabilität der Anordnung erhöht.

Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird anhand der Figuren näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung von typischen Anwendungsfällen von Gesteinsankern zum Befestigen einer Gesteinsformation über einem Tunnel.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des inneren Endes eines Gesteinsankers, wobei dieser Gesteinsanker mit einer federnden Futterhülse oder zweiten Spreizhülse versehen ist.

Fig. 3 zeigt im vergrößerten Maßstab eine perspektivische Ansicht der federnden Futterhülse oder zweiten Spreizhülse nach der Erfindung.

Die Fig. 1 zeigt eine typische Einbauform von Gesteinsankeranordnungen in einer Gesteinsformation, wobei von der Oberfläche aus Bohrlöcher bis zu einer Tiefe gebohrt worden sind, die zum Absichern der Gesteinsformation durch die Gesteinsanker ausreicht. Die Gesteinsankerordnung besteht wie allgemein bekannt aus einer Verankerungsvorrichtung 80, 81, 82, einem bolzenartigen Zuganker (der aus einem Stück oder aus mehreren axial miteinander verbundenen Abschnitten bestehen kann), aus einer nicht dargestellten Abschluß- oder Endplatte am äußeren Ende des Zugankers, aus einer auf das äußere Ende des Zugankers aufgeschraubten normalen Mutter (nicht dargestellt) sowie gegebenenfalls aus einer keilförmigen Unterlegscheibe zwischen der Abschlußplatte und der Mutter (ebenfalls nicht dargestellt). Es wird allgemein vorgesehen, daß unmittelbar nach dem Einsetzen der Zuganker der Raum zwischen der Gesteinsankeranordnung und dem Bohrloch durch Einspritzen flüssigen Zements ausgefüllt wird. Diese Maßnahmen sind im Stand der Technik bekannt.

In den Fig. 2 und 3 sind die erfindungsgemäßen Anordnungen dargestellt, die benutzt werden können, wenn die Weite des Bohrloches in bezug auf die einzusetzende Verankerung etwas zu groß geraten ist. Die einen C-förmigen Querschnitt aufweisende Futterhülse oder zweite Spreizhülse 78 ist bei 79 mit einem Spalt versehen und kann sich daher zusammen mit der

expandierbaren ersten Spreizhülse 80 ausdehnen, auf die die Futterhülse 78 aufgeschoben ist, wie dies in der Fig. 3 dargestellt ist. Abgesehen von der aufgesetzten zweiten Spreizhülse der Futterhülse 78 weist die Verankerung den bekannten Aufbau auf, d. h. auf dem bolzenartigen Zuganker 83 ist am Ende ein Kegel 81 vorgesehen, der sich in die Spreizhülse 80 hineinbewegen kann, um diese aufzuweiten. Die Futterhülse oder zweite Spreizhülse 78 kann mit einer beliebigen Anzahl von Löchern versehen sein, wie dies bei 84 dargestellt ist, um den Eingriff mit der Gesteinsformation zu erleichtern. Diese Löcher können jedoch auch ebenso gut weggelassen werden. Wie bei 85 und 86 dargestellt ist, sind an der äußeren Spreizhülse nach innen abgebogene Zungen vorgesehen, die axial an den Enden der Spreizhülse 80 anliegen und die äußere Spreizhülse in bezug auf die Verankerung an der Gebrauchsstelle festlegen.

Die Fig. 1 zeigt einen typischen Einbau einer Reihe von Gesteinsankern, die die Gesteinsformation im oberen Teil eines Tunnels zusammenhalten. Die Gesteinsankeranordnungen 95 - 105 sind in die Gesteinsformation in verschiedenen Lagen in bezug auf die Waagerechte eingesetzt. Durch die Vorspannung der Gesteinsanker können die verschiedenen Schichten oder Lagen der Gesteinsformation 106 so miteinander verbunden werden, daß die Wirkung eines Gewölbes im oberen Teil des Tunnels erzielt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

